

Docket No.: 57810-094

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Nobuhiko ODA, et al.	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: March 26, 2004	:	Examiner:
	:	
For: DISPLAY	:	

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. JP 2003-090158, filed on March 28, 2003.

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT WILL & EMERY



Stephen A. Becker
Registration No. 26,527

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 SAB:gav
Facsimile: (202) 756-8087
Date: March 26, 2004

57810-094
Nobuhiko ODA, et al.
March 26, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月28日
Date of Application:

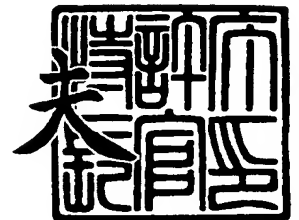
出願番号 特願2003-090158
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-090158]

出願人 三洋電機株式会社
Applicant(s):

2003年12月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3104261

【書類名】 特許願

【整理番号】 KHB1030001

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
三洋電機株式会社内

【氏名】 小田 信彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
三洋電機株式会社内

【氏名】 山田 努

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
三洋電機株式会社内

【氏名】 宮島 康志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
三洋電機株式会社内

【氏名】 小川 真司

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

【識別番号】 100104433

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮園 博一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 073613

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001887

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 反射領域と透過領域とを有する表示装置であって、
基板上の前記反射領域に対応する領域に形成された凸状の絶縁膜と、
前記凸状の絶縁膜の下に形成され、少なくとも前記凸状の絶縁膜の側端部が位置する領域まで延びるように形成された遮光膜とを備えた、表示装置。

【請求項 2】 基板と、前記基板上の凸状の絶縁膜と、前記基板上の第 1 電極と、前記第 1 電極上の第 2 電極とを有し、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に液晶層が挟まれた表示装置において、

前記第 1 電極が透明物質からなり、前記第 1 電極と前記第 2 電極との距離が第 1 の距離である透過領域と、

前記凸状の絶縁膜上に反射体を含み、前記凸状の絶縁膜によって前記第 1 電極と前記第 2 電極との距離が前記第 1 の距離よりも短い第 2 の距離である反射領域と、

前記基板と前記凸状の絶縁膜との間に配置される遮光膜とを備え、

前記遮光膜が少なくとも前記凸状の絶縁膜の前記透過領域側の端部まで延在している、表示装置。

【請求項 3】 前記凸状の絶縁膜は、平面的に見て、前記透過領域を囲むように形成されており、

前記遮光膜は、前記凸状の絶縁膜の側端部が位置する領域を越えて前記透過領域側にまで延びるように形成されている、請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記凸状の絶縁膜と前記基板との間に形成され、一対のソース／ドレイン領域およびゲート電極を有する薄膜トランジスタをさらに備え、

前記遮光膜は、前記ゲート電極を構成する層と同一の層により形成されている、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】 補助容量電極を有する補助容量をさらに備え、

前記遮光膜は、前記補助容量電極の補助容量線を構成する層と同一の層により形成されている、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】 前記凸状の絶縁膜と前記基板との間に形成されたブラックマトリックス膜をさらに備え、

前記遮光膜は、前記ブラックマトリックス膜を構成する層と同一の層により形成されている、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】 前記凸状の絶縁膜の上面は、微細な凹凸形状の拡散領域を有している、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】 前記凸状の絶縁膜の側端部は、傾斜した側面を有しており、前記凸状の絶縁膜の側面上には形成されずに、前記凸状の絶縁膜の上面上に形成された反射膜をさらに備える、請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】 前記凸状の絶縁膜の側端部は、傾斜した側面を有しており、前記絶縁膜の上面上および側面上に形成された反射膜をさらに備える、請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、表示装置に関し、特に、反射領域と透過領域とを有する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、表示装置として、光を液晶層に入射させるとともに、その入射された光を液晶層により変調することによって表示を行う液晶表示装置が知られている。上記した液晶表示装置としては、液晶層に入射した光を一方方向にのみ通過させる透過型液晶表示装置、液晶層に入射した光を反射させる反射型液晶表示装置、および、透過型と反射型との 2 つの機能を有する半透過型液晶表示装置などがある。そして、従来では、上記した半透過型液晶表示装置において、反射領域に対応する領域に、凸状の絶縁膜を設けることにより、透過領域に入射した光が液晶層を通過する距離（光路長）と、反射領域に入射した光が液晶層を通過する距離（光路長）とを等しくした構造が提案されている（たとえば、特許文献 1 参照）

【0003】

図17は、従来の凸状の絶縁膜（平坦化膜）を有する半透過型液晶表示装置の構造を示した平面図である。図18は、図17に示した従来の半透過型液晶表示装置（表示装置）の190-190線に沿った断面図である。まず、図17および図18を参照して、従来の半透過型液晶表示装置の構造について説明する。

【0004】

従来の半透過型液晶表示装置では、図18に示すように、バッファ層101aを備えたガラス基板101上の反射領域160aに対応する所定領域に、非単結晶シリコンまたは非晶質シリコンからなる能動層102が形成されている。この能動層102には、チャンネル領域102cを挟むように所定の間隔を隔てて、ソース領域102aおよびドレイン領域102bが形成されている。また、能動層102のチャンネル領域102c上には、ゲート絶縁膜103を介して、ゲート電極104が形成されている。そして、ソース領域102aと、ドレイン領域102bと、チャンネル領域102cと、ゲート絶縁膜103と、ゲート電極104とによって、薄膜トランジスタ（TFT:Thin Film Transistor）が構成されている。また、反射領域160aに対応するゲート絶縁膜103上の所定領域には、補助容量電極105が形成されている。そして、能動層102の補助容量領域102dと、ゲート絶縁膜103と、補助容量電極105とによって、補助容量が構成されている。また、図17に示すように、ゲート電極104は、ゲート線104aに接続されているとともに、補助容量電極105は、補助容量線105aに接続されている。

【0005】

そして、図18に示すように、薄膜トランジスタおよび補助容量を覆うように、コンタクトホール106aおよび106bを有する層間絶縁膜106が形成されている。層間絶縁膜106のコンタクトホール106aを介して、ソース領域102aに電氣的に接続するように、ソース電極107が形成されている。また、層間絶縁膜106のコンタクトホール106bを介して、ドレイン領域102bに電氣的に接続するように、ドレイン電極108が形成されている。また、ド

ドレイン電極 108 は、図 17 に示すように、ドレイン線 108a に接続されている。そして、図 18 に示すように、層間絶縁膜 106 上には、開口部 109a および 109b を有するアクリル樹脂からなる平坦化膜 109 が形成されている。この平坦化膜 109 は、断面形状が凸状になるように形成されている。また、平坦化膜 109 の開口部 109a および 109b の側面は、所定の角度傾斜している。そして、平坦化膜 109 の開口部 109a は、図 17 に示すように、透過領域 160b を囲むように、平面的に見て四角形状に形成されている。また、開口部 109b は、ソース電極 107 に対応する領域に形成されている。そして、従来では、上記したゲート線 104a の側端部 104b および補助容量線 105a の側端部 105b は、平坦化膜 109 の開口部 109a の側端部 109c が位置する領域から所定の間隔を隔てた平坦化膜 109 の下方の領域に形成されている。また、補助容量線 105a は、各行の画素で共通して使用されている。

【0006】

また、図 18 に示すように、平坦化膜 109 上の反射領域 160a に対応する領域には、開口部 109b を介してソース電極 107 に電氣的に接続するとともに、平坦化膜 109 の上面および平坦化膜 109 の開口部 109a の側面に沿って延びるように、反射電極 110 が形成されている。また、反射電極 110 の透過領域 160b に対応する領域には、開口部 110a が形成されている。この反射電極 110 および開口部 110a に位置する層間絶縁膜 106 上に、透明電極 111 が形成されている。この透明電極 111 と反射電極 110 とによって、画素電極が構成されている。

【0007】

また、ガラス基板 101 と対向する位置には、ガラス基板（対向基板）112 が設けられている。ガラス基板 112 上には、赤（R）、緑（G）および青（B）の各色を呈するカラーフィルタ 113 が形成されている。また、ガラス基板 112 上の画素間に対応する領域には、画素間の光の漏れを防止するためのブラックマトリックス膜 114 が形成されている。そして、カラーフィルタ 113 およびブラックマトリックス膜 114 上には、対向電極としての透明電極 115 が形成されている。また、透明電極 111 および 115 上には、それぞれ、配向膜（

図示せず) が形成されている。そして、ガラス基板 101 側の配向膜とガラス基板 112 側の配向膜との間には、液晶層 116 が充填されている。

【0008】

ここで、平坦化膜 109 の透過領域 160 b に対応する領域に開口部 109 a を形成することによって、反射領域 160 a と透過領域 160 b とにおける画素電極と対向電極との間の距離を異ならせている。具体的には、凸状の平坦化膜 109 の形成された反射領域 160 a における液晶層 116 の厚みが、凸状の平坦化膜 109 が形成されていない透過領域 160 b における液晶層 116 の厚みの $1/2$ となるようにする。これにより、反射領域 160 a に入射した光が液晶層 116 を通過する距離 (光路長) と、透過領域 160 b に入射した光が液晶層 116 を通過する距離 (光路長) とを等しくすることができる。すなわち、反射領域 160 a では光が 2 回液晶層 116 を通過するのに対して、透過領域 160 b では光が 1 回だけ液晶層 116 を通過するので、反射領域 160 a の液晶層 116 の厚みを、透過領域 160 b の液晶層 116 の厚みの $1/2$ にすることによって、反射領域 160 a と透過領域 160 b との光の光路長が等しくなる。これにより、透過表示の場合と反射表示の場合との間の表示品位のばらつきを低減することが可能となる。

【0009】

また、図 17 および図 18 に示した従来の半透過型液晶表示装置において、平坦化膜 109 の透過領域 160 b に対応する領域に開口部 109 a を形成する場合の製造プロセスとしては、通常、フォトリソグラフィ技術が用いられる。具体的には、ソース電極 107 およびドレイン電極 108 を形成した後、全面を覆うように、感光性のアクリル樹脂からなる平坦化膜 109 を形成する。そして、透過領域 160 b に対応する領域に開口部を有するフォトマスク (図示せず) を用いて平坦化膜 109 を露光した後、現像することによって、平坦化膜 109 の透過領域 160 b に対応する領域に開口部 109 a を形成する。これにより、透過領域 160 b に対応する領域に開口部 109 a を有する平坦化膜 109 が形成される。

【0010】

【特許文献 1】

特開 2002-98951 号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記したように、フォトリソグラフィ技術を用いて平坦化膜 109 の透過領域 160 b に対応する領域に開口部 109 a を形成する場合に、平坦化膜 109 を露光する際に、ガラス基板 101 を透過した光が露光装置の基板取付台（図示せず）により乱反射される場合がある。この場合、露光時に、平坦化膜 109 の開口部 109 a の側端部 109 c の形成領域に乱反射した光が照射されるので、その乱反射した光が入射された部分が、現像する際に除去されてしまう。これにより、平坦化膜 109 の開口部 109 a の側端部 109 c に、図 19 に示すように、乱反射した光に起因する凹部 109 d が形成されるので、平坦化膜 109 の側端部 109 c 上に形成される反射電極 110 の部分も凹部を有する形状になるという不都合が生じる。その結果、反射電極 110 の凹部を反映した像が画面に表示されるので、表示品位が低下するという問題点がある。

【0011】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の 1 つの目的は、露光時に乱反射した光に起因する表示品位の低下を抑制することが可能な表示装置を提供することである。

【0012】**【課題を解決するための手段および発明の効果】**

上記目的を達成するために、この発明の第 1 の局面による表示装置は、反射領域と透過領域とを有する表示装置であって、基板上の反射領域に対応する領域に形成された凸状の絶縁膜と、凸状の絶縁膜の下に形成され、少なくとも凸状の絶縁膜の側端部が位置する領域まで延びるように形成された遮光膜とを備えている。

【0013】

この発明の第 2 の局面による表示装置は、基板と、基板上の凸状の絶縁膜と、基板上の第 1 電極と、第 1 電極上の第 2 電極とを有し、第 1 電極と第 2 電極との間に液晶層が挟まれた表示装置において、第 1 電極が透明物質からなり、第 1 電

極と第2電極との距離が第1の距離である透過領域と、凸状の絶縁膜上に反射体を含み、凸状の絶縁膜によって第1電極と第2電極との距離が第1の距離よりも短い第2の距離である反射領域と、基板と凸状の絶縁膜との間に配置される遮光膜とを備え、遮光膜が少なくとも凸状の絶縁膜の透過領域側の端部まで延在している。

【0014】

これらの第1および第2の局面による表示装置では、上記のように、基板上の反射領域に対応する領域に形成された凸状の絶縁膜の側端部が位置する領域まで延びるように、凸状の絶縁膜の下に遮光膜を形成することによって、フォトリソグラフィ技術を用いて基板上の反射領域に対応する領域に凸状の絶縁膜を形成する場合に、感光性の絶縁膜を露光する際に、基板を透過して基板取付台により乱反射した光が、凸状の絶縁膜の側端部の形成領域に照射されるのを遮光膜により抑制することができる。これにより、現像する際に、凸状の絶縁膜の側端部の一部が除去されるのを抑制することができるので、凸状の絶縁膜の側端部に、乱反射した光に起因する凹部が形成されるのを抑制することができる。このため、凸状の絶縁膜の側端部上に形成される反射膜の部分が、乱反射した光に起因する凹部を有する形状になるのが抑制されるので、その反射膜の凹部を反映した像が画面に表示されるのを抑制することができる。その結果、露光時の乱反射した光に起因する表示品位の低下を抑制することができる。

【0015】

上記第1および第2の局面による表示装置において、好ましくは、凸状の絶縁膜は、平面的に見て、透過領域を囲むように形成されており、遮光膜は、凸状の絶縁膜の側端部が位置する領域を越えて透過領域側にまで延びるように形成されている。このように構成すれば、遮光膜によって、露光時に基板を透過して基板取付台により乱反射された光が凸状の絶縁膜の側端部の形成領域に入射されるのをより確実に抑制することができる。

【0016】

上記第1および第2の局面による表示装置において、好ましくは、凸状の絶縁膜と基板との間に形成され、一对のソース／ドレイン領域およびゲート電極を有

する薄膜トランジスタをさらに備え、遮光膜は、ゲート電極を構成する層と同一の層により形成されている。このように構成すれば、通常のゲート線を形成する工程で、遮光膜としての機能も有するゲート線を形成することができるので、遮光膜を形成する工程を新たに追加する必要がない。その結果、遮光膜を設けたとしても、製造プロセスが複雑化することがない。

【0017】

上記第1および第2の局面による表示装置において、好ましくは、補助容量電極を有する補助容量をさらに備え、遮光膜は、補助容量電極の補助容量線を構成する層と同一の層により形成されている。このように構成すれば、通常の補助容量線を形成する工程で、遮光膜としての機能も有する補助容量線を形成することができるので、遮光膜を形成する工程を新たに追加する必要がない。その結果、遮光膜を設けたとしても、製造プロセスが複雑化することがない。

【0018】

上記第1および第2の局面による表示装置において、好ましくは、凸状の絶縁膜と基板との間に形成されたブラックマトリックス膜をさらに備え、遮光膜は、ブラックマトリックス膜を構成する層と同一の層により形成されている。このように構成すれば、通常の各画素間を遮光するためのブラックマトリックス膜を形成する工程で、凸状の絶縁膜の露光時における光の乱反射を抑制するための遮光膜としても機能するブラックマトリックス膜を形成することができるので、凸状の絶縁膜の露光時における光の乱反射を抑制するための遮光膜を形成する工程を新たに追加する必要がない。その結果、凸状の絶縁膜の露光時における光の乱反射を抑制するための遮光膜を設けたとしても、製造プロセスが複雑化することがない。

【0019】

上記第1および第2の局面による表示装置において、好ましくは、凸状の絶縁膜の上面は、微細な凹凸形状の拡散領域を有している。このように構成すれば、凸状の絶縁膜の上面上に形成される反射膜の上面も光を拡散可能な微細な凹凸形状になるので、反射膜に入射した光を拡散させることができる。これにより、表示品位をより向上させることができる。

【0020】

上記第1および第2の局面による表示装置において、好ましくは、凸状の絶縁膜の側端部は、傾斜した側面を有しており、凸状の絶縁膜の側面上には形成されずに、凸状の絶縁膜の上面上に形成された反射膜をさらに備える。このように構成すれば、凸状の絶縁膜の傾斜した側面上に反射膜が形成されていないので、反射領域に入射した光が凸状の絶縁膜の傾斜した側面で反射されるのを防止することができる。この場合、たとえば、液晶表示装置では、傾斜した側面に位置する液晶層は、分子配列を制御することが困難であるため、反射領域に入射した光が傾斜した側面で反射されると、コントラストが低下する。上記の構成では、反射領域に入射した光が凸状の絶縁膜の傾斜した側面で反射されるのが防止されるので、分子配列を制御するのが困難な傾斜した側面に位置する液晶層に、反射した光が通過するのを抑制することができる。その結果、コントラストの低下を抑制することができる。

【0021】

上記第1および第2の局面による表示装置において、好ましくは、凸状の絶縁膜の側端部は、傾斜した側面を有しており、絶縁膜の上面上および側面上に形成された反射膜をさらに備える。このように構成すれば、反射領域を容易に大きくすることができる。

【0022】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0023】**(第1実施形態)**

図1は、本発明の第1実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。図2～図4は、図1に示した第1実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）のゲート線および補助容量線の形成領域を示した平面図である。図5は、図1に示した第1実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の90-90線に沿った断面図である。図1～図5を参照して、この第1実施形態による液晶表示装置は、1画素内に、反射領域60aと透過領域

60bとの2つの領域を有している。そして、反射領域60aには、反射電極10が形成されているとともに、透過領域60bには、反射領域60aと異なり反射電極10が形成されていない。これにより、反射領域60aでは、図5の矢印A方向の光を反射させることにより画像が表示される。その一方、透過領域60bでは、図5の矢印B方向の光を透過させることにより画像が表示される。

【0024】

第1実施形態の詳細な構造としては、図5に示すように、 SiN_x 膜および SiO_2 膜からなるバッファ層1aを備えたガラス基板1上の反射領域60aに対応する所定領域に、約30nm～約50nmの厚みを有する非単結晶シリコンまたは非晶質シリコンからなる能動層2が形成されている。なお、ガラス基板1は、本発明の「基板」の一例である。そして、能動層2には、チャネル領域2cを挟むように所定の間隔を隔てて、ソース領域2aおよびドレイン領域2bが形成されている。また、能動層2のチャネル領域2c上には、約80nm～約150nmの厚みを有するとともに、 SiN_x 膜と SiO_2 膜との積層膜からなるゲート絶縁膜3を介して、約200nm～約250nmの厚みを有するMo層からなるゲート電極4が形成されている。そして、ソース領域2aと、ドレイン領域2bと、チャネル領域2cと、ゲート絶縁膜3と、ゲート電極4とによって、薄膜トランジスタ(TFT)が構成されている。また、図1に示すように、ゲート電極4は、ゲート電極4と同一層からなるゲート線4aに接続されている。

【0025】

また、図5に示すように、反射領域60aに対応するゲート絶縁膜3上の所定領域には、約200nm～約250nmの厚みを有するMo層からなる補助容量電極5が形成されている。そして、能動層2の補助容量領域2dと、ゲート絶縁膜3と、補助容量電極5とによって、補助容量が構成されている。また、図1に示すように、補助容量電極5は、補助容量電極5と同一層からなる補助容量線5aに接続されている。

【0026】

そして、図5に示すように、薄膜トランジスタおよび補助容量を覆うように、約500nm～約700nmの厚みを有するとともに、 SiO_2 膜と SiN_x 膜と

の積層膜からなるコンタクトホール 6 a および 6 b を有する層間絶縁膜 6 が形成されている。層間絶縁膜 6 のコンタクトホール 6 a を介して、ソース領域 2 a に電氣的に接続するように、ソース電極 7 が形成されている。また、層間絶縁膜 6 のコンタクトホール 6 b を介して、ドレイン領域 2 b に電氣的に接続するように、ドレイン電極 8 が形成されている。このソース電極 7 およびドレイン電極 8 は、それぞれ、下層から上層に向かって、Mo 層と Al 層と Mo 層とからなるとともに、約 400 nm ～ 約 800 nm の厚みを有する。また、ドレイン電極 8 は、図 1 に示すように、ドレイン線 8 a に接続されている。

【0027】

また、図 5 に示すように、層間絶縁膜 6 上には、開口部 9 a および 9 b を有するとともに、約 2 μ m ～ 約 3 μ m の厚みを有するアクリル樹脂からなる平坦化膜 9 が形成されている。この平坦化膜 9 は、断面形状が凸状になるように形成されている。また、平坦化膜 9 の開口部 9 a および 9 b の側面は、所定の角度傾斜している。そして、図 1 に示すように、平坦化膜 9 の開口部 9 a は、透過領域 60 b を囲むように、平面的に見て四角形状に形成されている。また、開口部 9 b は、ソース電極 7 に対応する領域に形成されている。なお、平坦化膜 9 は、本発明の「絶縁膜」の一例である。

【0028】

ここで、第 1 実施形態では、ゲート線 4 a および補助容量線 5 a を遮光膜として機能させる。なお、この場合のゲート線 4 a および補助容量線 5 a は、本発明の「遮光膜」の一例である。具体的には、図 2 に示すように、ゲート線 4 a の側端部 4 b を、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c の内の 1 辺が位置する領域を越えて透過領域 60 b 側にまで延びるように形成する。また、図 3 に示すように、補助容量線 5 a の側端部 5 b を、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c の残りの 3 辺が位置する領域を越えて透過領域 60 b 側にまで延びるように形成する。このように形成されたゲート線 4 a および補助容量線 5 a は、後述する製造プロセスにおいて、アクリル樹脂からなる平坦化膜 9 を露光する際に、乱反射された光が平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c の形成領域に照射されるのを抑制するための遮光膜として機能する。なお、この第 1 実施形態では、図 4 に示すように

、ゲート線 4 a と補助容量線 5 a とを電氣的に分離するために、補助容量線 5 a の近傍に位置するゲート線 4 a の側端部 4 b の一部は、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c が位置する領域を越えないように形成されている。また、補助容量線 5 a は、各行の画素で共通して使用されている。

【0029】

また、図 5 に示すように、平坦化膜 9 上の反射領域 60 a に対応する領域には、開口部 9 b を介してソース電極 7 に電氣的に接続するとともに、平坦化膜 9 の上面および平坦化膜 9 の開口部 9 a の側面に沿って延びるように、反射電極 10 が形成されている。また、反射電極 10 とゲート線 4 a との間の一部領域には、図 1 に示すように、平面的に見て、所定の間隔が設けられている。そして、図 5 に示すように、反射電極 10 の透過領域 60 b に対応する領域には、開口部 10 a が形成されている。また、反射電極 10 は、約 80 nm ～ 約 200 nm の厚みを有する AlNd からなる。なお、反射電極 10 は、本発明の「反射膜」の一例である。

【0030】

また、反射電極 10 上および開口部 10 a に位置する層間絶縁膜 6 上には、約 100 nm ～ 約 150 nm の厚みを有する IZO (Indium Zinc Oxide) からなる透明電極 11 が形成されている。そして、この透明電極 11 と反射電極 10 とによって、画素電極が構成されている。なお、透明電極 11 は、本発明の「第 1 の電極」の一例である。

【0031】

また、ガラス基板 1 と対向する位置には、ガラス基板 (対向基板) 12 が設けられている。ガラス基板 12 上には、赤 (R)、緑 (G) および青 (B) の各色を呈するカラーフィルタ 13 が形成されている。また、ガラス基板 12 上の画素間に対応する領域には、画素間の光の漏れを防止するためのブラックマトリックス膜 14 が形成されている。そして、カラーフィルタ 13 およびブラックマトリックス膜 14 上には、約 100 nm ～ 約 150 nm の厚みを有する IZO からなる対向電極としての透明電極 15 が形成されている。なお、透明電極 15 は、本発明の「第 2 の電極」の一例である。

【0032】

また、透明電極 11 および 15 上には、それぞれ、配向膜（図示せず）が形成されている。そして、ガラス基板 1 側の配向膜とガラス基板 12 側の配向膜との間には、液晶層 16 が充填されている。ここで、平坦化膜 9 の透過領域 60b に対応する領域に開口部 9a を形成することによって、反射領域 60a と透過領域 60b とにおける画素電極と対向電極との間の距離を異ならせている。具体的には、凸状の平坦化膜 9 の形成された反射領域 60a における液晶層 16 の厚みが、凸状の平坦化膜 9 が形成されない透過領域 60b における液晶層 16 の厚みの $1/2$ となるようにする。これにより、反射領域 60a に入射した光が液晶層 16 を通過する距離（光路長）と、透過領域 60b に入射した光が液晶層 16 を通過する距離（光路長）とを等しくすることができる。すなわち、反射領域 60a では光が 2 回液晶層 16 を通過するのに対して、透過領域 60b では光が 1 回だけ液晶層 16 を通過するので、反射領域 60a の液晶層 16 の厚みを、透過領域 60b の液晶層 16 の厚みの $1/2$ にすることによって、反射領域 60a と透過領域 60b との光の光路長が等しくなる。これにより、透過表示の場合と反射表示の場合との間の表示品位のばらつきを低減することが可能となる。

【0033】

第 1 実施形態では、上記のように、平坦化膜 9 の開口部 9a の側端部 9c が位置する領域を越えて透過領域 60b 側に延びるように、ゲート線 4a の側端部 4b および補助容量線 5a の側端部 5b を形成することによって、平坦化膜 9 の開口部 9a を形成するための露光工程の際に、ガラス基板 1 を透過して基板取付台により乱反射された光が、平坦化膜 9 の開口部 9a の側端部 9c の形成領域に照射されるのを、遮光膜として機能するゲート線 4a および補助容量線 5a により抑制することができる。これにより、現像する際に、平坦化膜 9 の開口部 9a の側端部 9c の一部が除去されるのを抑制することができるので、平坦化膜 9 の開口部 9a の側端部 9c に、乱反射した光に起因する凹部が形成されるのを抑制することができる。このため、平坦化膜 9 の開口部 9a の側端部 9c 上に形成される反射電極 10 の部分が露光時の乱反射した光に起因する凹部を有する形状になるのが抑制されるので、その反射電極 10 の凹部を反映した像が画面に表示され

るのを抑制することができる。その結果、露光時の乱反射した光に起因する表示品位の低下を抑制することができる。

【0034】

また、第1実施形態では、通常のゲート線4aおよび補助容量線5aを形成する工程で、遮光膜としての機能も有するゲート線4aおよび補助容量線5aを形成することができるので、遮光膜を形成する工程を新たに追加する必要がない。その結果、遮光膜を設けたとしても、製造プロセスが複雑化することがない。

【0035】

また、第1実施形態では、平坦化膜9の上面および平坦化膜9の開口部9aの側面に沿って延びるように、反射電極10を形成することによって、反射領域60aを容易に大きくすることができる。

【0036】

図6～図12は、本発明の第1実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。次に、図1～図12を参照して、第1実施形態による半透過型液晶表示装置の製造プロセスについて説明する。

【0037】

まず、図6に示すように、 SiN_x 膜および SiO_2 膜からなるバッファ層1aを備えたガラス基板1上の所定領域に、約30nm～約50nmの厚みを有する非単結晶シリコンまたは非晶質シリコンからなる能動層2を形成する。次に、能動層2を覆うように、約80nm～約150nmの厚みを有するとともに、 SiN_x 膜と SiO_2 膜との積層膜からなるゲート絶縁膜3を形成する。この後、全面に、約200nm～約250nmの厚みを有するMo層45を形成する。

【0038】

次に、フォトリソグラフィ技術とドライエッチング技術とを用いて、Mo層45をパターニングすることによって、図7に示すように、ゲート電極4を含むとともに遮光膜としても機能するゲート線4a（図1参照）と、補助容量電極5を含むとともに遮光膜としても機能する補助容量線5aとを形成する。具体的には、第1実施形態では、図2に示したように、ゲート線4aの側端部4bが、後述

するプロセスにおいて形成される平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c の内の 1 辺が位置する領域を越えて透過領域 60 b 側に延びるように形成する。また、図 3 に示したように、補助容量線 5 a の側端部 5 b が、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c の残りの 3 辺が位置する領域を越えて透過領域 60 b 側に延びるように形成する。なお、図 4 に示したように、ゲート線 4 a と補助容量線 5 a とを電氣的に分離するために、補助容量線 5 a の近傍に位置するゲート線 4 a の側端部 4 b の一部を、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c が位置する領域を越えないように形成する。

【0039】

この後、ゲート電極 4 をマスクとして不純物イオンを注入することによって、ソース領域 2 a およびドレイン領域 2 b を形成する。このソース領域 2 a とドレイン領域 2 b との間が、チャネル領域 2 c となる。

【0040】

次に、図 8 に示すように、全面を覆うように、約 500 nm ～ 約 700 nm の厚みを有するとともに、SiO₂膜と SiN_x膜との積層膜からなる層間絶縁膜 6 を形成する。この後、層間絶縁膜 6 のソース領域 2 a およびドレイン領域 2 b に対応する領域に、それぞれ、コンタクトホール 6 a および 6 b を形成する。そして、層間絶縁膜 6 のコンタクトホール 6 a を介して、ソース領域 2 a に電氣的に接続するように、下層から上層に向かって、Mo層と Al層と Mo層とからなるとともに、約 400 nm ～ 約 800 nm の厚みを有するソース電極 7 を形成する。また、層間絶縁膜 6 のコンタクトホール 6 b を介して、ドレイン領域 2 b に電氣的に接続するように、下層から上層に向かって、Mo層と Al層と Mo層とからなるとともに、約 400 nm ～ 約 800 nm の厚みを有するドレイン電極 8 を形成する。この際、ドレイン電極 8 と同一層からなるドレイン線 8 a (図 1 参照) も形成する。この後、全面を覆うように、約 2 μm ～ 約 3 μm の厚みを有するアクリル樹脂からなる平坦化膜 9 を形成する。

【0041】

次に、図 9 に示すように、ガラス基板 1 を露光装置の基板取付基台 (図示せず) に設置する。また、平坦化膜 9 の上方に、透過領域 60 b (図 1 参照) に対応

する領域およびソース電極 7 に対応する領域に、それぞれ、開口部 20 a および 20 b を有するフォトマスク 20 を設置する。そして、フォトマスク 20 をマスクとして平坦化膜 9 の所定部分を露光した後、現像することによって、図 10 に示すように、平坦化膜 9 の透過領域 60 b に対応する領域および平坦化膜 9 のソース電極 7 に対応する領域に、それぞれ、開口部 9 a および 9 b を形成する。この際、第 1 実施形態では、露光工程の際に基板取付台により乱反射した光が、ゲート線 4 a (図 1 参照) および補助容量線 5 a により遮られるので、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c の形成領域に光が照射されるが抑制される。これにより、現像する際に、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c の一部が除去されるのが抑制されるので、側端部 9 c に凹部が形成されるのが抑制される。

【0042】

次に、約 200℃で、約 30 分間の熱処理を行う。これにより、図 11 に示すように、平坦化膜 9 の開口部 9 a および 9 b の側面は、所定の角度傾斜した形状になる。

【0043】

次に、全面を覆うように、約 80 nm～約 200 nm の厚みを有する AlNd 膜 (図示せず) を形成した後、AlNd 膜の所定領域を除去する。これにより、図 12 に示すように、開口部 9 b を介してソース電極 7 に電氣的に接続するとともに、平坦化膜 9 の上面および平坦化膜 9 の開口部 9 a の側面に沿って延びるように、反射電極 10 を形成する。また、この反射電極 10 は、透過領域 60 b に対応する領域に開口部 10 a を有するように形成する。このようにして、反射電極 10 が形成された反射領域 60 a と、平坦化膜 9 の開口部 9 a の反射電極 10 が形成されていない透過領域 60 b とが形成される。この後、反射電極 10 上および開口部 10 a に位置する層間絶縁膜 6 上に、約 100 nm～約 150 nm の厚みを有する IZO からなる透明電極 11 を形成する。この後、透明電極 11 上に、配向膜 (図示せず) を形成する。

【0044】

最後に、図 5 に示したように、ガラス基板 1 と対向するように設けられたガラス基板 (対向基板) 12 上に、カラーフィルタ 13 を形成するとともに、ガラス

基板 12 上の画素間に対応する領域に、ブラックマトリックス膜 14 を形成する。次に、カラーフィルタ 13 およびブラックマトリックス膜 14 上に、約 100 nm～約 150 nm の厚みを有する IZO からなる透明電極 15、および、配向膜（図示せず）を順次形成する。最後に、ガラス基板 1 側の配向膜とガラス基板 12 側の配向膜との間に、液晶層 16 を充填することによって、第 1 実施形態による液晶表示装置が形成される。

【0045】

図 13 は、第 1 実施形態の第 1 の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。図 13 を参照して、この第 1 実施形態の第 1 の変形例による液晶表示装置では、上記した第 1 実施形態の構成において、平坦化膜 9 の上面に、微細な凹凸形状の拡散領域 9d が形成されている。そして、平坦化膜 9 の拡散領域 9d に対応する領域に位置する開口部 30a を有する反射電極 30 および透明電極 31 も、平坦化膜 9 の上面の拡散領域 9d の微細な凹凸形状を反映した形状に形成されている。これにより、反射領域 60a に入射した光が拡散されるので、反射表示の場合の表示品位をより向上させることができる。なお、反射電極 30 は、本発明の「反射膜」の一例であり、透明電極 31 は、本発明の「第 1 の電極」の一例である。

【0046】

図 14 は、第 1 実施形態の第 2 の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。この第 1 実施形態の第 2 の変形例による液晶表示装置では、上記した第 1 実施形態の構成において、平坦化膜 9 の開口部 9a の傾斜した側面上に反射電極 40 が形成されていない。すなわち、平坦化膜 9 の上面上の所定領域にのみ反射電極 40 が形成されている。また、反射電極 40 上、平坦化膜 9 の側面上および透過領域 60b に位置する層間絶縁膜 6 上に、透明電極 41 が形成されている。このように、平坦化膜 9 の上面上のみに反射電極 40 を形成することによって、反射領域 60a に入射した光が平坦化膜 9 の開口部 9a の傾斜した側面で反射されるのが防止されるので、分子配列を制御するのが困難な傾斜した側面に位置する液晶層 16 に、反射した光が通過するのを抑制することができる。その結果、コントラストの低下を抑制することができる。なお

、反射電極 40 は、本発明の「反射膜」の一例であり、透明電極 41 は、本発明の「第 1 の電極」の一例である。

【0047】

(第 2 実施形態)

図 15 は、本発明の第 2 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。図 15 を参照して、この第 2 実施形態では、上記第 1 実施形態と異なり、ガラス基板（図示せず）上、または、ガラス基板とバッファ層（図示せず）との間にもブラックマトリクス膜 50 が形成されている。そして、ブラックマトリクス膜 50 の透過領域 60 b に対応する領域には、透過領域 60 b を囲むように、平面的に見て四角形状の開口部 50 a が形成されている。また、このブラックマトリクス膜 50 の開口部 50 a の側端部 50 b は、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c が位置する領域を越えて透過領域 60 b 側に延びるように形成されている。すなわち、この第 2 実施形態によるブラックマトリクス膜 50 は、通常の各画素間の遮光機能に加えて、平坦化膜 9 の露光工程の際に、乱反射した光が平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c の形成領域に照射されるのを抑制するための遮光膜としても機能する。

【0048】

この第 2 実施形態では、上記第 1 実施形態と異なり、ゲート電極 54 のゲート線 54 a および補助容量電極 55 の補助容量線 55 a を遮光膜として機能させる必要がないので、ゲート線 54 a の側端部 54 b および補助容量線 55 a の側端部 55 b は、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部 9 c が位置する領域を越えて透過領域 60 b 側に延びるように形成されていない。また、反射電極 10 とゲート線 54 a との間には、平面的に見て、所定の間隔が設けられている。また、ブラックマトリクス膜 50 が金属などの導電体からなる場合は、ブラックマトリクス膜 50 と能動層 2 との間に絶縁膜（図示せず）を設ける。なお、第 2 実施形態のその他の構成は、上記第 1 実施形態と同様である。

【0049】

第 2 実施形態では、上記のように、遮光膜として機能する膜を、ブラックマトリクス膜 50 のみで構成することによって、平坦化膜 9 の開口部 9 a の側端部

9cが位置する全ての領域を越えて透過領域60b側に延びるように、遮光膜（ブラックマトリックス膜50）を形成することができる。このため、第2実施形態では、上記第1実施形態と異なり、平坦化膜9の開口部9aの側端部9cが位置する領域の下方には、必ず遮光膜（ブラックマトリックス膜50）が存在することになる。したがって、第2実施形態では、上記第1実施形態に比べて、平坦化膜9の開口部9aを形成するための露光工程の際に、乱反射した光が平坦化膜9の開口部9aの側端部9cの形成領域に照射されるのをより抑制することができる。これにより、平坦化膜9を現像する際に、平坦化膜9の開口部9aの側端部9cの一部が除去されるのをより抑制することができるので、平坦化膜9の開口部9aの側端部9cに、乱反射した光に起因する凹部が形成されるのをより抑制することができる。このため、平坦化膜9の開口部9aの側端部9c上に形成される反射電極10の部分が露光時の乱反射した光に起因する凹部を有する形状になるのがより抑制されるので、その反射電極10の凹部を反映した像が画面に表示されるのをより抑制することができる。その結果、露光時の乱反射した光に起因する表示品位の低下をより抑制することができる。

【0050】

また、第2実施形態では、通常の各画素間を遮光するためのブラックマトリックス膜50を形成する工程で、平坦化膜9の露光時の光の乱反射を抑制するための遮光膜としても機能するブラックマトリックス膜50を形成することができるので、平坦化膜9の露光時の光の乱反射を抑制するための遮光膜を形成する工程を新たに追加する必要がない。その結果、平坦化膜9の露光時の光の乱反射を抑制するための遮光膜を設けたとしても、製造プロセスが複雑化することがない。

【0051】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0052】

たとえば、上記第1および第2実施形態では、薄膜トランジスタ（TFT）を

用いたアクティブマトリクス型の液晶表示装置に本発明を適用する例を説明したが、本発明はこれに限らず、アクティブマトリクス型の液晶表示装置以外の液晶表示装置にも適用可能である。たとえば、アクティブマトリクス型の液晶表示装置以外の液晶表示装置として、パッシブマトリクス型の液晶表示装置やセグメント型の液晶表示装置などがある。また、液晶表示装置以外の表示装置にも適用可能である。

【0053】

また、上記第1および第2実施形態では、遮光膜（ゲート線4a、補助容量線5aおよびブラックマトリクス膜50）を、平坦化膜9の開口部9aの側端部9cが位置する領域を越えて透過領域60b側に延びるように形成するようにしたが、本発明はこれに限らず、遮光膜が、少なくとも平坦化膜の開口部の側端部まで延びていればよい。

【0054】

また、上記第1および第2実施形態では、反射電極10とゲート線（4a、54a）との間の一部領域に、平面的に見て、所定の間隔を設けるようにしたが、本発明はこれに限らず、反射電極とゲート線との間に間隔が設けられないように、反射電極をゲート線にまで延びるように形成してもよい。また、第2実施形態において、図16に示すように、反射電極10とゲート線54aとの間に間隔が設けられないように、ブラックマトリクス70をゲート線54aにまで延びるように形成してもよい。これにより、バックライトからの光が、反射電極10とゲート線54aとの間から漏れるのを抑制することができる。

【0055】

また、上記第1実施形態では、ゲート線4aと補助容量線5aとによって遮光膜を構成するようにしたが、本発明はこれに限らず、ゲート線および補助容量線のいずれか一方のみで、遮光膜を構成するようにしてもよい。

【0056】

また、上記第1および第2実施形態では、SiN_x膜およびSiO₂膜からなるバッファ層1aを備えたガラス基板1を用いるようにしたが、本発明はこれに限らず、石英およびプラスチックなどからなる透明基板を用いるようにしてもよい。

。また、バッファ層を備えていないガラス基板を用いてもよい。

【0057】

また、上記第1および第2実施形態では、IZOからなる透明電極(11、31、41)を用いるようにしたが、本発明はこれに限らず、ITO(Indium Tin Oxide)などの透明導電体(いわゆる半透明体も含む)からなる透明電極を用いるようにしてもよい。

【0058】

また、上記第1および第2実施形態では、透過領域60bを囲むように平面的に見て四角形状の開口部9aを、平坦化膜9に形成するようにしたが、本発明はこれに限らず、平坦化膜に、開口部9aに対応する凹部を形成するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態による半透過型液晶表示装置(表示装置)の構造を示した平面図である。

【図2】

図1に示した第1実施形態による半透過型液晶表示装置(表示装置)のゲート線の形成領域を示した平面図である。

【図3】

図1に示した第1実施形態による半透過型液晶表示装置(表示装置)の補助容量線の形成領域を示した平面図である。

【図4】

図1に示した第1実施形態による半透過型液晶表示装置(表示装置)のゲート線および補助容量線の形成領域を示した平面図である。

【図5】

図1に示した第1実施形態による半透過型液晶表示装置(表示装置)の90-90線に沿った断面図である。

【図6】

本発明の第1実施形態による半透過型液晶表示装置(表示装置)の製造プロセ

スを説明するための断面図である。

【図 7】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 8】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 9】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 10】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 11】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 12】

本発明の第 1 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の製造プロセスを説明するための断面図である。

【図 13】

第 1 実施形態の第 1 の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。

【図 14】

第 1 実施形態の第 2 の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した断面図である。

【図 15】

本発明の第 2 実施形態による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。

【図 16】

第2実施形態の変形例による半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。

【図17】

従来の凸状の絶縁膜（平坦化膜）を有する半透過型液晶表示装置（表示装置）の構造を示した平面図である。

【図18】

図17に示した従来の半透過型液晶表示装置（表示装置）の190-190線に沿った断面図である。

【図19】

従来の半透過型液晶表示装置（表示装置）の問題点を説明するための平面図である。

【符号の説明】

- 1 ガラス基板（基板）
- 2 a ソース領域
- 2 b ドレイン領域
- 4 ゲート電極
- 4 a ゲート線（遮光膜）
- 4 b 側端部
- 5 補助容量電極
- 5 a 補助容量線（遮光膜）
- 5 b 側端部
- 9 平坦化膜（絶縁膜）
- 9 c 側端部
- 10、30、40 反射電極（反射膜）
- 11、31、41 透明電極（第1の電極）
- 15 透明電極（第2の電極）
- 16 液晶層
- 50、70 ブラックマトリックス膜
- 50 b 側端部

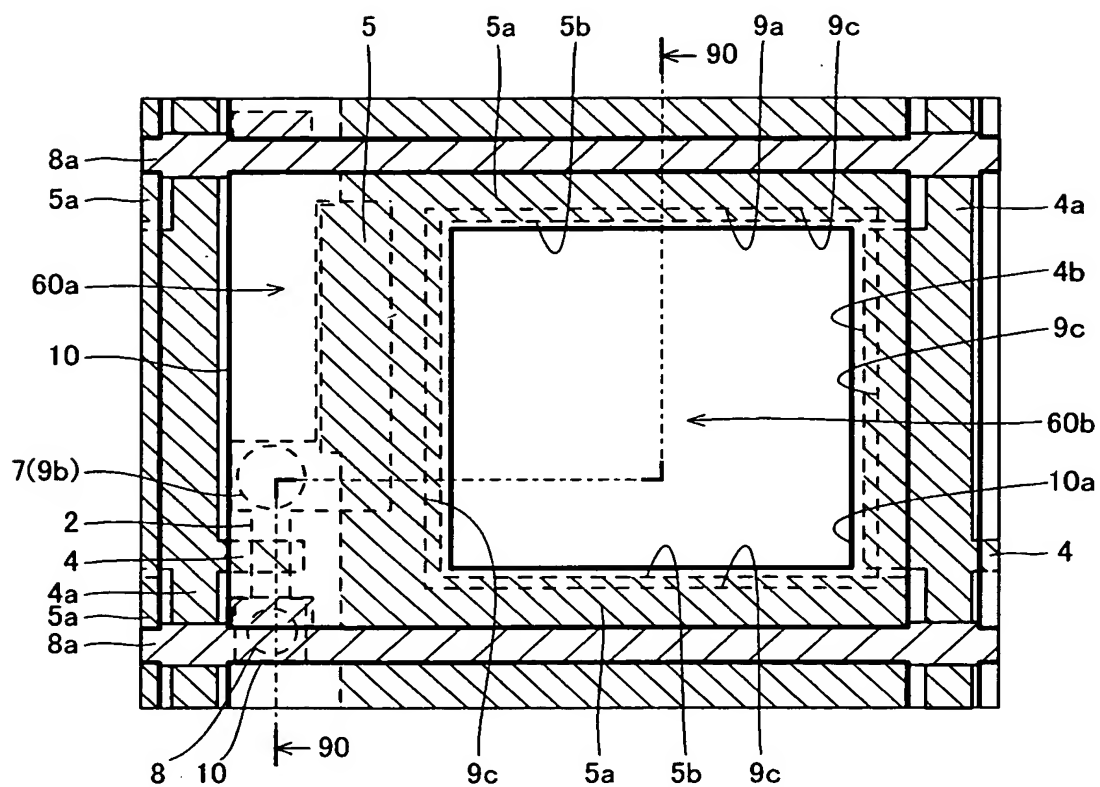
6 0 a 反射領域

6 0 b 透過領域

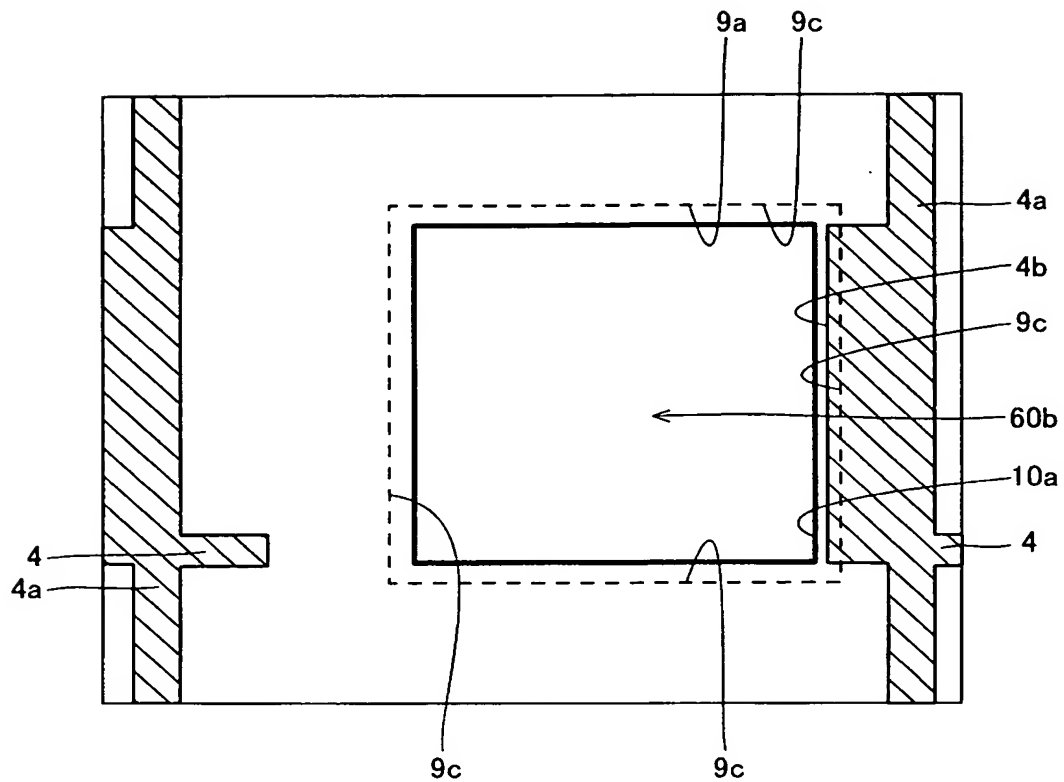
【書類名】

図面

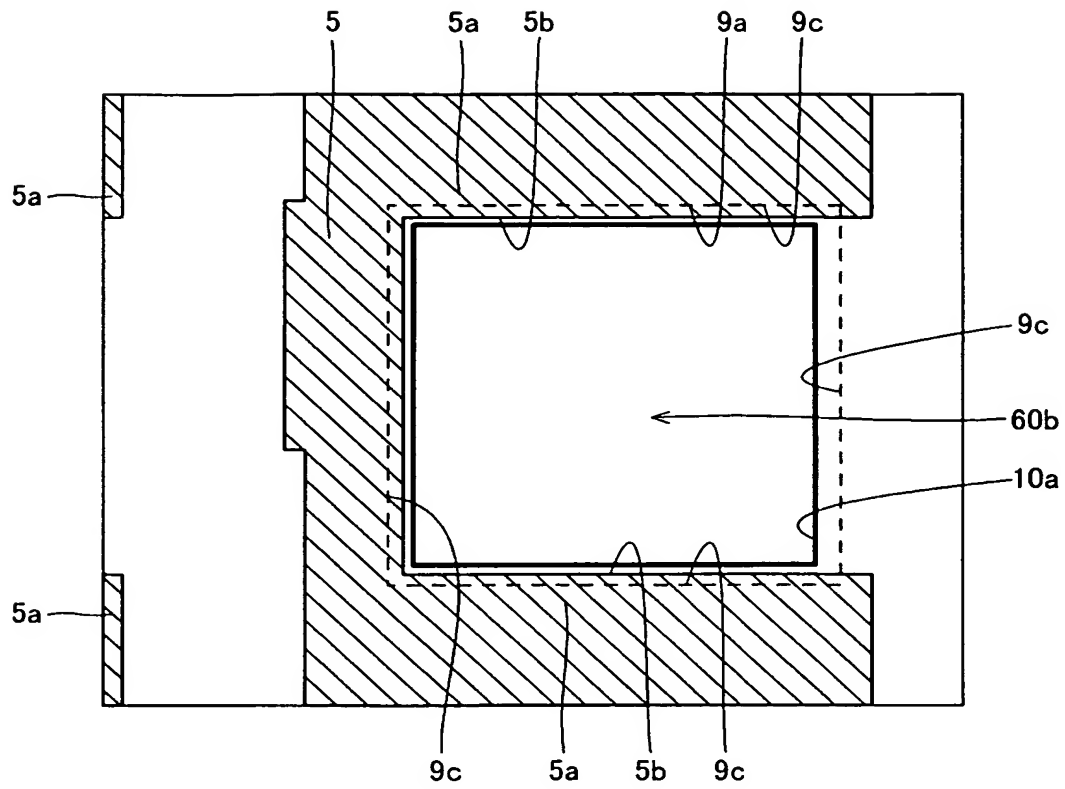
【図 1】



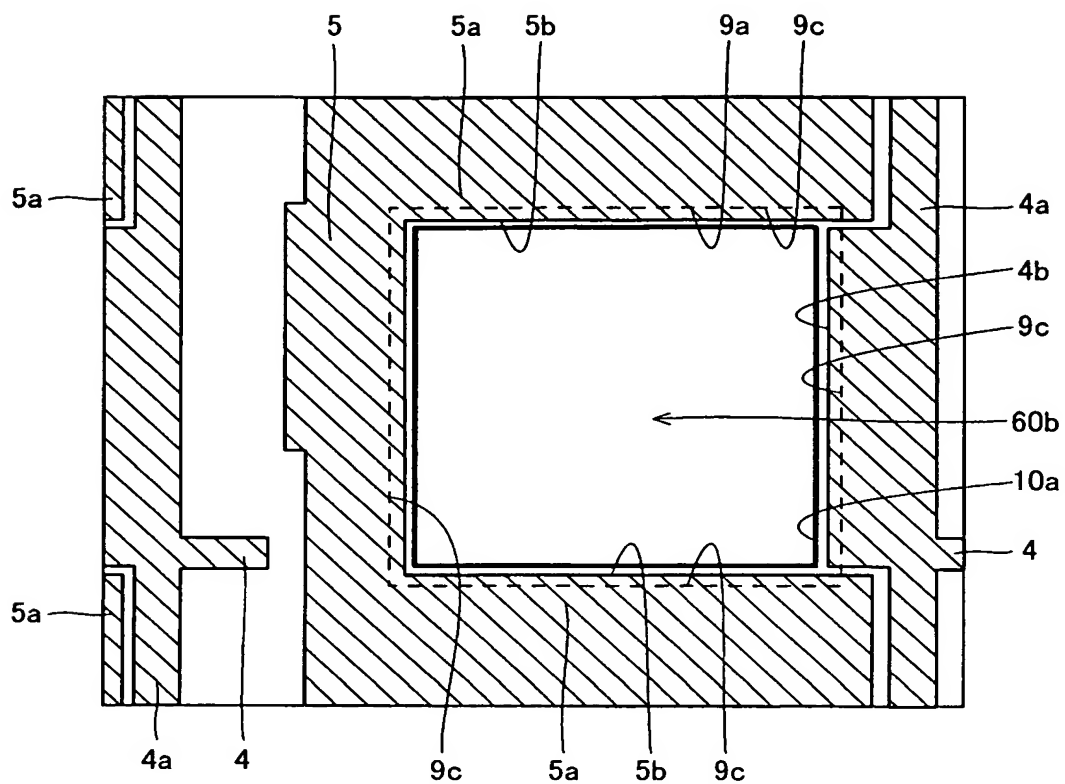
【図 2】



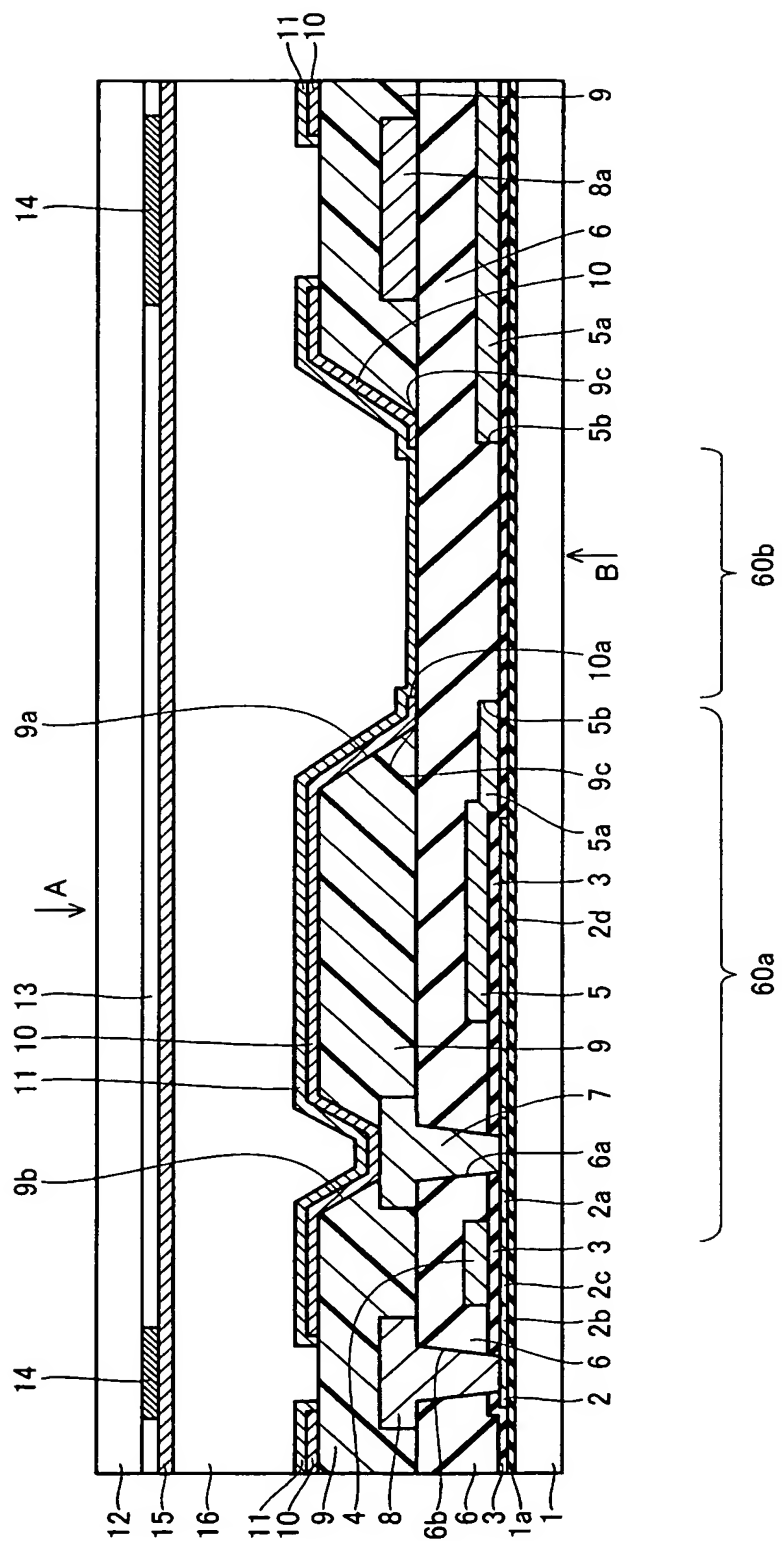
【図 3】



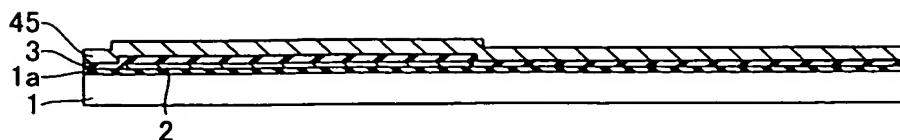
【図 4】



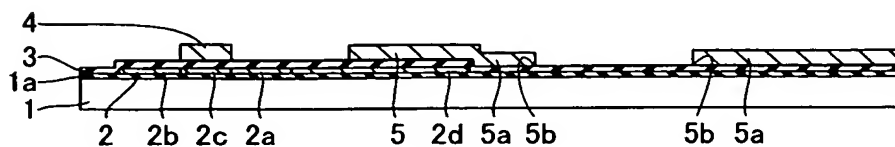
【図 5】



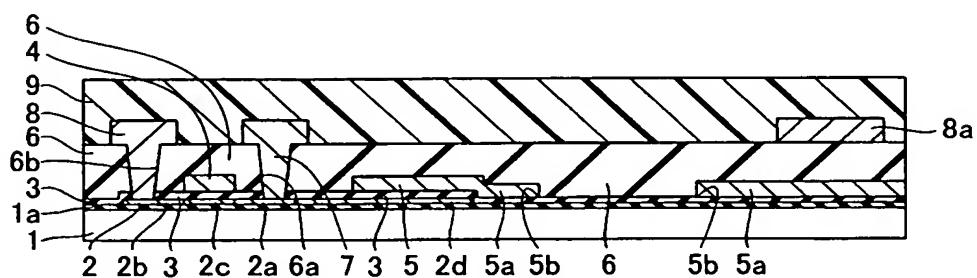
【図 6】



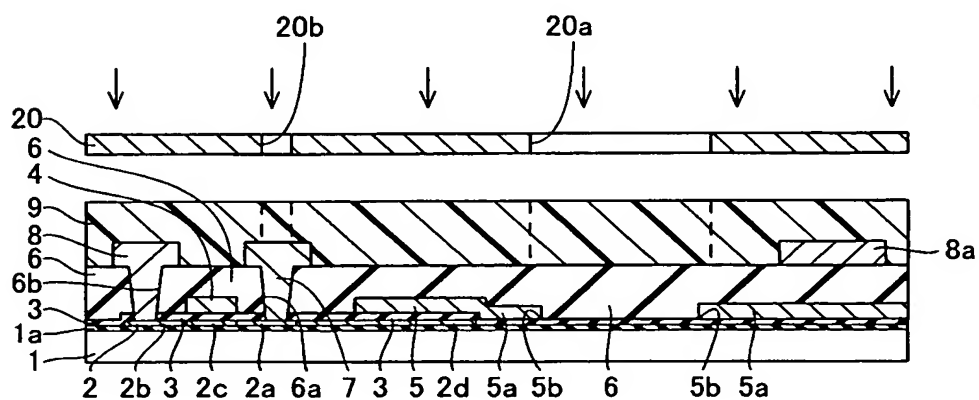
【図 7】



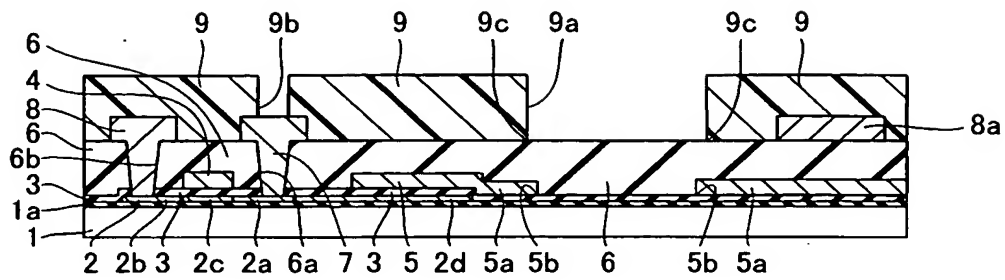
【図 8】



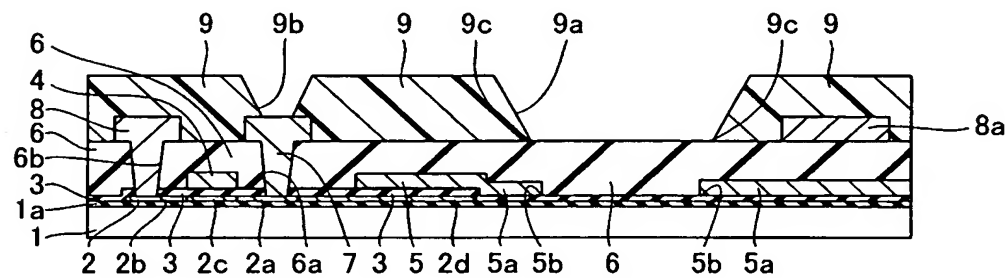
【図 9】



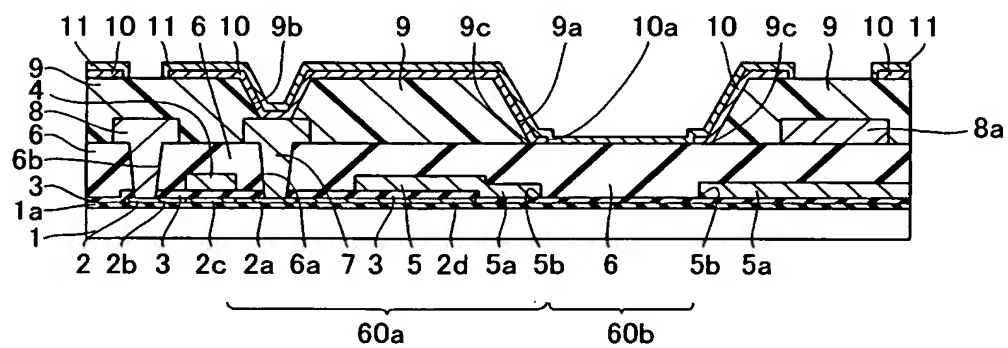
【図 10】



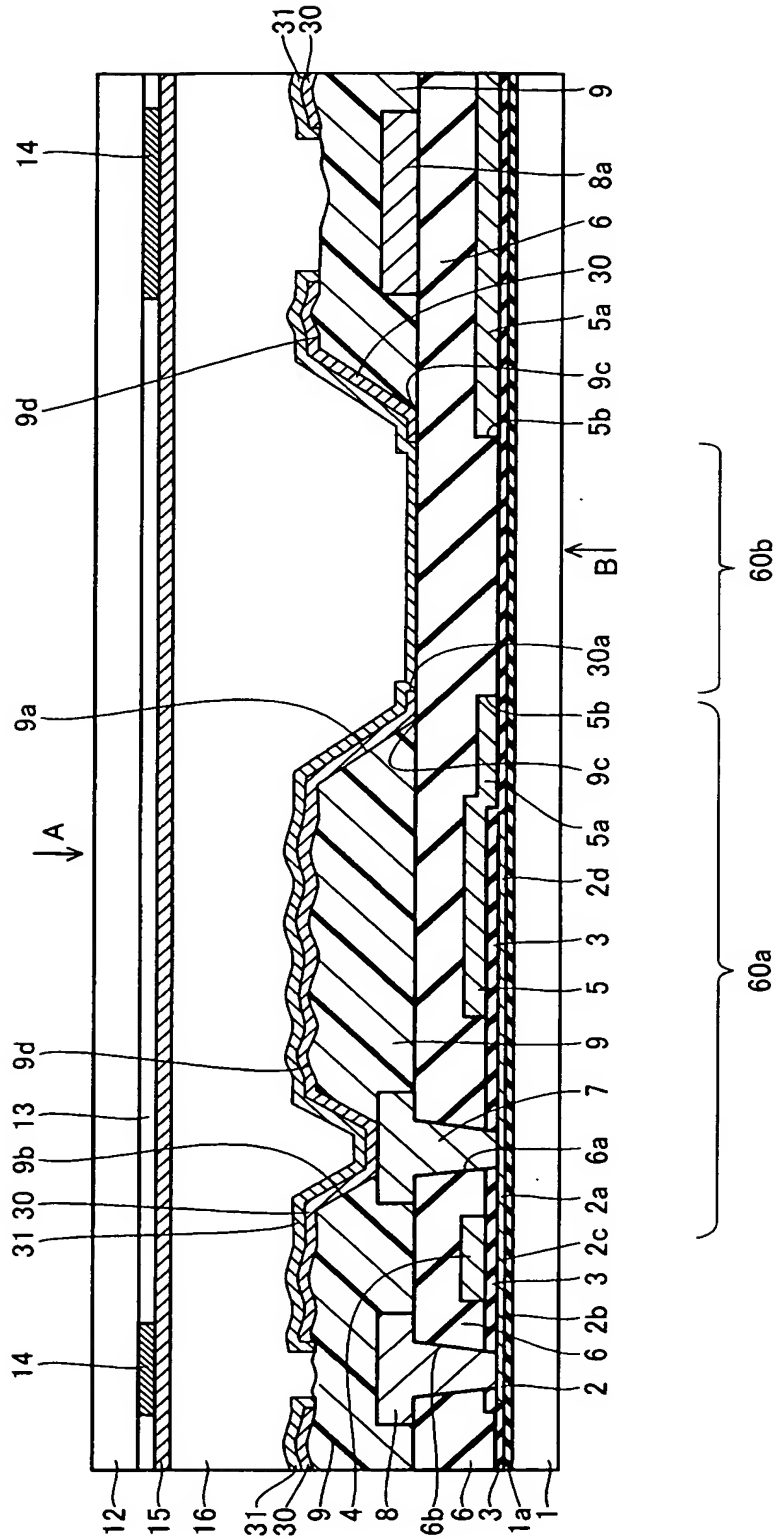
【図 11】



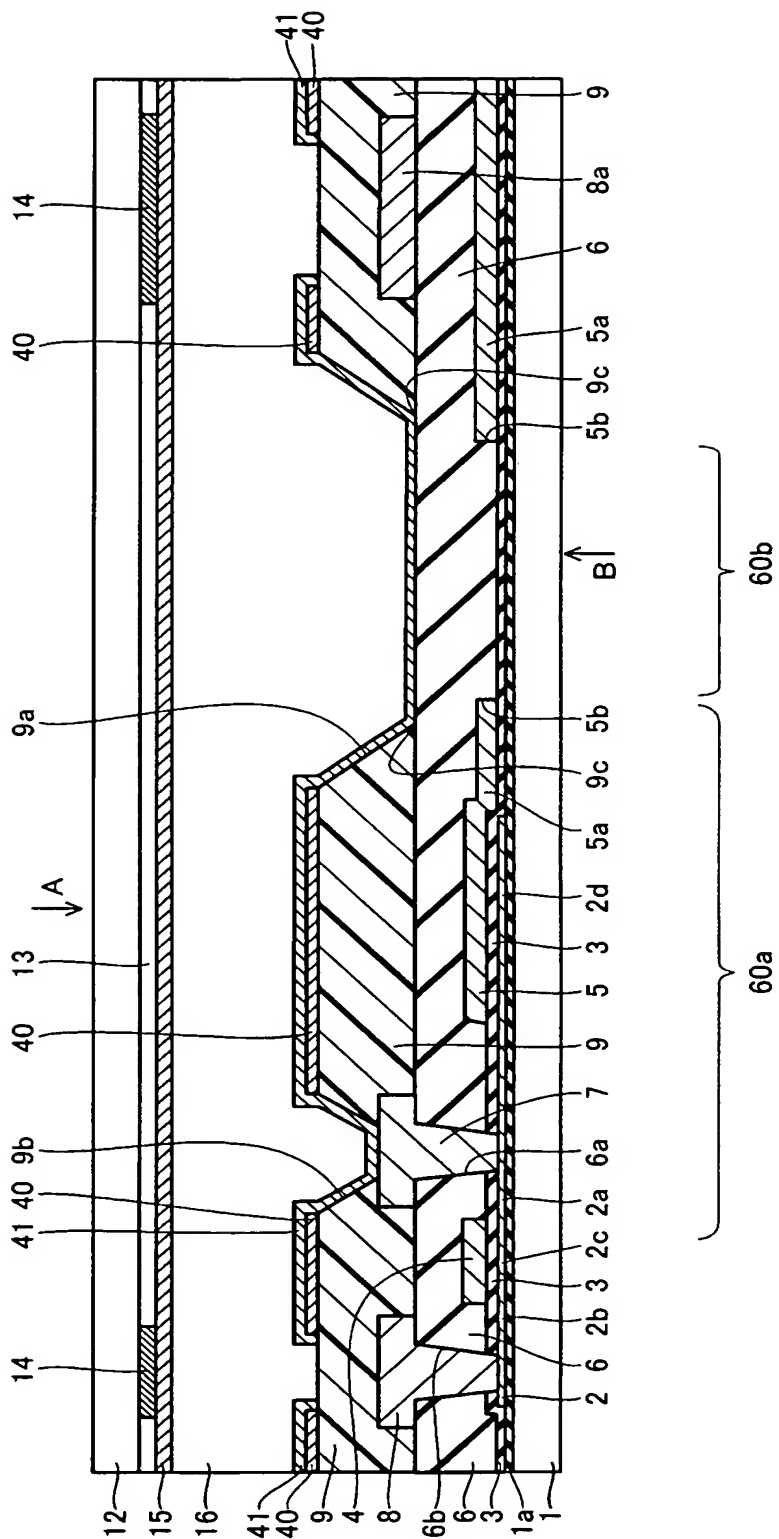
【図 12】



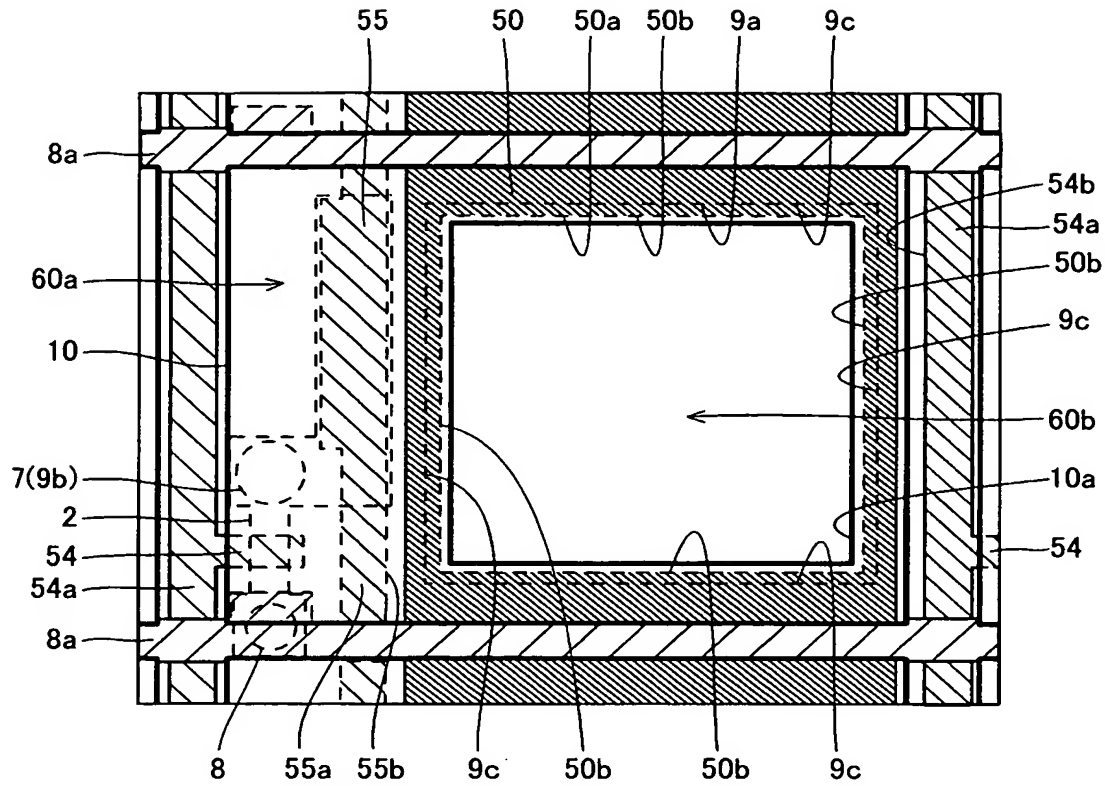
【図 13】



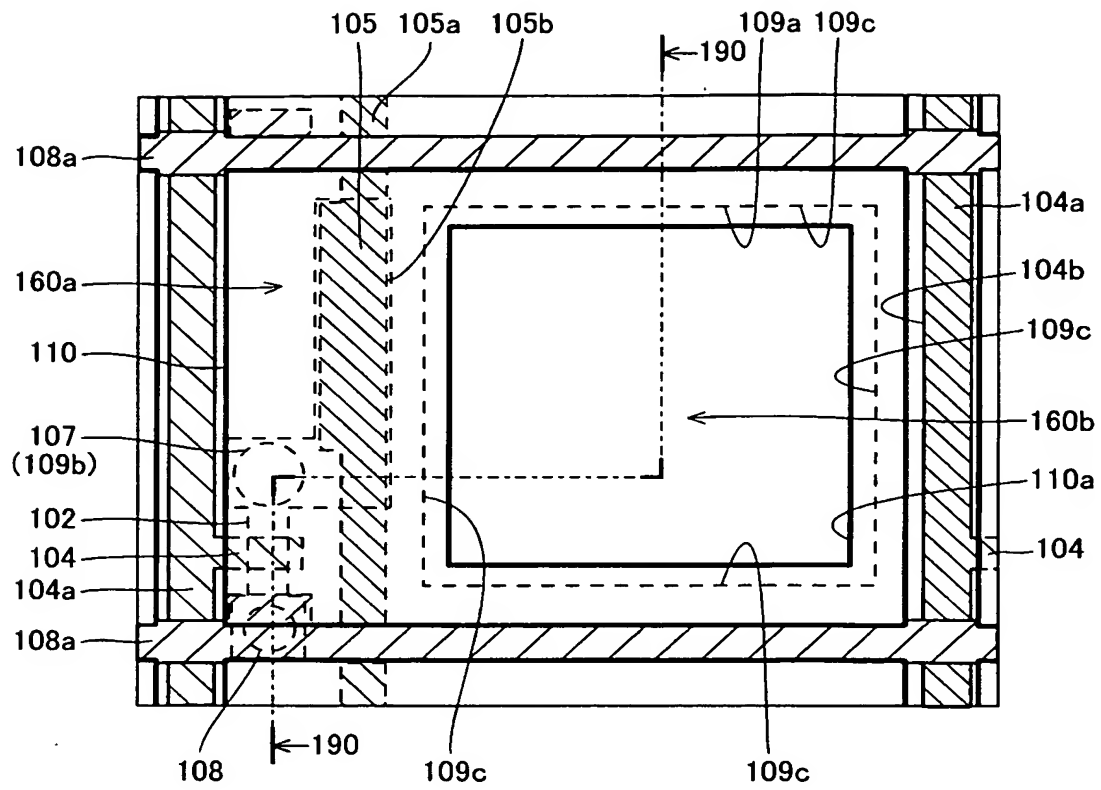
【図 14】



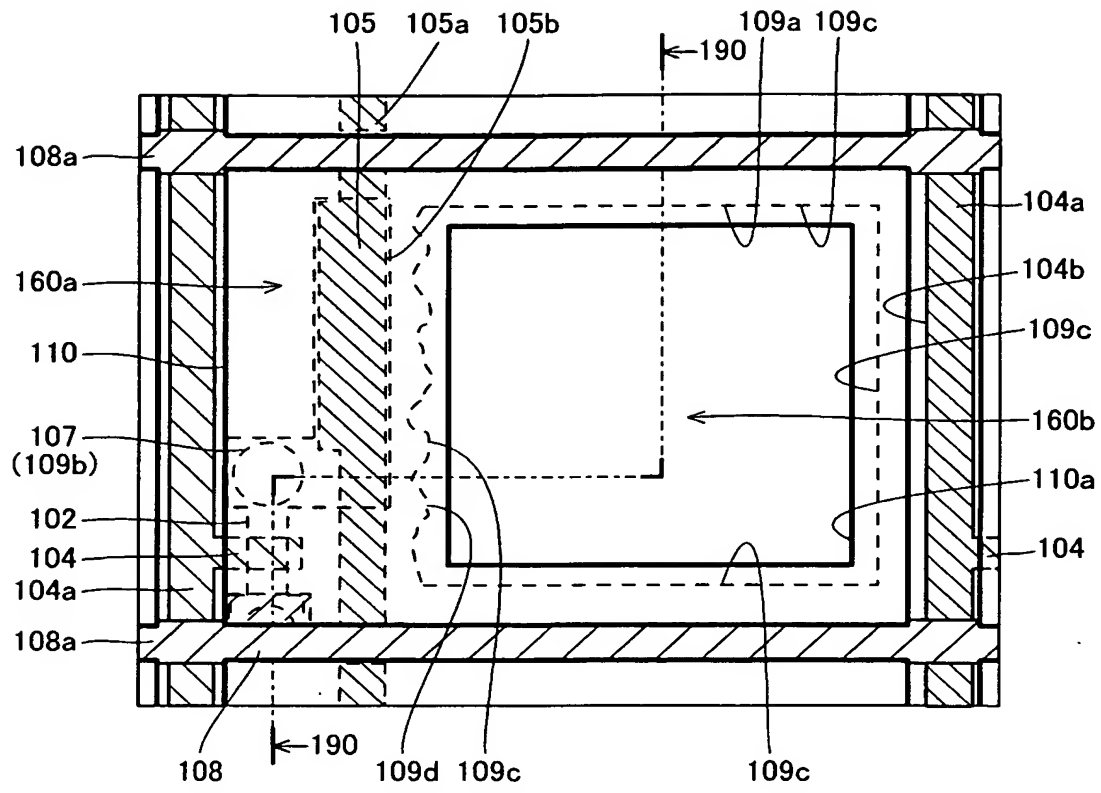
【図 15】



【図 17】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 露光時に乱反射した光に起因する表示品位の低下を抑制することが可能な表示装置を提供する。

【解決手段】 この表示装置は、反射領域 6 0 a と透過領域 6 0 b とを有する半透過型液晶表示装置であって、ガラス基板 1 上の反射領域 6 0 a に対応する領域に形成された開口部 9 a を有する凸状の平坦化膜 9 と、凸状の平坦化膜 9 の下に形成され、少なくとも凸状の平坦化膜 9 の側端部 9 c が位置する領域まで延びるように形成された遮光膜（ゲート線 4 a および補助容量線 5 a）とを備えている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 0 1 5 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1 . 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社